MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
26 FEB 1992
GUYOT, [A] L.
19

De l'existence de formes pycnidiennes chez **Ophiobolus graminis,** *Sacc., et* **Ophiobolus herpotrichus** *(Fr.) Sacc.*

par Lucien GUYOT

Ingénieur Agronome,
Préparateur à la Station Centrale de Phytopathologie
et de Parasitologie Végétale de Paris.

Extrait de la *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole,* tome XII, Janvier-Mars 1925.

(Fig. 1 à 6).

On a signalé à diverses reprises des formes pycnidiennes susceptibles de rentrer dans le cycle de développement, soit de l'*Ophiobolus graminis*, soit de l'*Ophiobolus herpotrichus*.

Dès 1863, les frères Tulasne (1), après examen de Blés parasités par *Rhaphidophora herpotricha* (=*O.herpotrichus*), observaient que, lorsque les périthèces font défaut ou qu'ils sont peu nombreux, apparaissent des pycnides, d'aspect extérieur identique à celui des périthèces et pouvant ainsi prêter à confusion ; tantôt munies d'un col grêle et court, tantôt dépourvues de col, ces pycnides sont généralement velues, les stylospores qu'elles renferment sont légèrement courbes, pointues aux deux extrémités, munies de 5, 7 ou 9 cloisons, et de couleur noir de suie ; leurs dimensions sont les suivantes : L : 25-35 μ. et l : 3,5-5 μ.

Saccardo (2), dès 1883, décrit une forme pycnidienne, *Hendersonia herpotricha* Sacc., qu'il rattache à *Ophiobo-*

(1) L. et C. Tulasne. — Selecta fungorum. (*Carpologia*, tome II, p. 255.)

(2) P.-A. Saccardo. — Sylloge fungorum, vol. II, p. 352.

lus herpotrichus (Fr.) Sacc., et qu'il caractérise ainsi : conceptacles chauves, sauf quelques poils près de l'ostiole, stylospores cylindriques, 36 × 6 μ, 8 cloisons, couleur jaune suie.

En Allemagne, Hiltner (1), en 1894, signale l'apparition, à la base des tiges de Blé tuées par le Piétin, d'un *Hendersonia*, précédant la formation des périthèces de *l'Ophiobolus*.

Une forme pycnidienne rencontrée par Frank (2) en 1896 sur des Blés tués par *Ophiobolus herpotrichus*, et qu'il appelle *Phoma tritici*, est considérée par lui comme appartenant peut-être à *O. herpotrichus*.

Patouillard (3) a décrit en 1897 une pycnide rencontrée en Tunisie, à Souk-el-Arba, sur tiges pourries de Graminées ; l'auteur en fait une espèce nouvelle : *Wojnowicia tenella* Pat. n.sp., dont il donne la diagnose suivante :

« Conceptacles dispersés, 400-500 μ. de diamètre, 200 μ. de hauteur, spores très nombreuses, en forme de fuseau courbé, pointues aux deux extrémités, 7 cloisons, nombreuses gouttelettes, couleur noir de suie pâle, 25-26 × 4 μ. »

En Australie, Mac Alpine (4), en 1904, observe une forme pycnidienne fréquente à la base des tiges et sur les racines de Blé ; sous le nom de *Hendersonia graminis* n. sp., il la rattache au champignon du Piétin des Blés, *O. graminis* Sacc. Les pycnides décrites par Mac Alpine ont de 240 à 360 μ. de diamètre , elles se terminent par un col assez long, jusque 200 μ., qui émerge au travers de la gaîne ; les spores, de coloration brun noir, fusiformes, droites ou légèrement courbes, munies de 7 cloisons, ont 32 à 38 μ. de longueur et 4 à 5 μ. de largeur.

(1) Hiltner. — Sächsische. (*Landwirtschaftlische Zeitung*, 1894, n° 33.)

(2) Frank. — Die Krankheiten der Pflanzen. II, p. 306.

(3) Patouillard. — Catalogue raisonné des plantes cellulaires de la Tunisie. 1897, p. 122.

(4) Mc Alpine. — Take all and White heads in Wheat. (*Dept of Agr. Victoria. Bull.* 39, 1904, p. 9.)

A *O.herpotrichus* (Fr.) Sacc. serait également associée, selon Mac Alpine, une forme pycnidienne, différant peu de la précédente, et décrite antérieurement par Saccardo sous le nom d'*Hendersonia herpotricha*. En 1908, Kruger (1) apporte une contribution précieuse à notre connaissance des formes hendersoniennes que peuvent héberger les céréales.

Plus récemment enfin, dans le Kansas, un *Hendersonia*, correspondant au *Wojnowicia graminis* (Mac Alp.) Sacc., est rencontré en association avec *O. cariceti*.

Nous-mêmes, avons assez souvent rencontré cette forme pycnidienne sur diverses céréales.

La fréquence de cette espèce nous a incité à en étudier le rôle pathologique possible dans l'évolution de la maladie du piétin des céréales.

La forme que nous avons étudiée correspond bien au *Wojnowicia graminis* (Mac. alp.) Sacc. décrit par Saccardo. La fréquente présence de poils bruns à la surface du conceptacle sporifère nous fait en effet considérer cette forme bien plus comme un *Wojnowicia* que comme un *Hendersonia*. A l'intérieur de pycnides punctiformes, noires, de 250 à 350 μ. de diamètre, pourvues d'un col cylindrique tantôt court, tantôt, par contre, très long (jusque 200 μ.), sont groupées de très nombreuses stylospores fusiformes, de coloration brun-vert, munies le plus souvent de 5 à 7 cloisons transversales, légèrement arquées à l'extrémité comme les conidies de *Fusarium*, pourvues d'abondantes gouttelettes graisseuses. Leur longueur, sur les nombreux échantillons que nous avons examinés, est plus réduite que celle indiquée par les auteurs en général : elle est de 20 à 25 μ. en moyenne, tandis que la largeur n'excède pas 3 μ.

Les pycnides du *Wojnowicia graminis* sont groupées à la base de la tige des Graminées sur lesquelles on les rencontre ; néanmoins, la localisation n'est pas aussi restreinte que dans le cas des périthèces d'*Ophiobolus* ou

(1) Kruger. — Untersuchungen über die Fuss Krankheit des Gestreides. (*Arb. aus der Kais. Biol. Anst. fur Land. und Forstwirtschaft.* band VI, Heft. 3, p. 321.)

de *Leptosphaeria*, qui n'apparaissent que sur l'entrenœud le plus inférieur ; les pycnides peuvent en effet se montrer parfois à un niveau supérieur de la tige de la céréale.

Très superficielles, elles sont comprises le plus souvent entre tige et gaine, et leur col émerge au travers de cette dernière, qui apparaît ainsi parsemée, sur la face externe, de ponctuations noires, souvent disposées en files longitudinales, et représentant les points d'émergence des cols des pycnides. Il n'est pas toujours facile, même en s'aidant de la loupe, de distinguer extérieurement les pycnides du *Wojnowicia* des périthèces de l'*Ophiobolus*, lorsque ces deux organes sont associés sur la même tige ; parfois cependant, le moindre enfoncement des pycnides à l'intérieur des tissus de l'hôte, et la présence d'un revêtement pileux brun assez abondant constituent, pour le *Wojnowicia*, des caractères différentiels suffisants.

Nous avons pu observer les pycnides du *Wojnowicia graminis* dans les circonstances suivantes :

1° Sur des tiges de Graminées originaires de Vaucluse; ces graminées avaient été prélevées dans un gazon, au niveau de taches où la végétation était chétive et les plantes peu vigoureuses ; le mauvais état des échantillons, lors de leur arrivée au laboratoire, ne nous a pas permis de faire d'observations bien précises sur l'aspect des lésions, et la cause du mal ; mais nous avons observé, sur bon nombre de tiges, de nombreuses pycnides, que nous avons identifiées comme étant des pycnides de *Wojnowicia graminis* ; à signaler cependant que la taille des stylospores était un peu plus réduite que chez celles que nous devions observer ultérieurement sur Blé ; leur longueur n'était en effet que de 15 μ. en moyenne.

2° Sur des Blés, parasités par *Ophiobolus graminis*, et recueillis à Mormant (Seine-et-Oise), dans le courant de l'été de 1923 ;

3° Sur des Blés, parasités par *Ophiobolus graminis*, et recueillis en différentes régions de France, pendant l'été de 1924 ;

4° Sur chaumes de Blés, recueillis à *Sours*, près de *Chartres*, en Beauce, le 6 mars 1924, et montrant, à côté

Fig. 1. — Base d'une tige de blé infectée par *Wojnowicia graminis* (les cols des pycnides émergent au travers de la gaîne).

Fig. 2. — Une pycnide à long col de *Wojnowicia graminis*.

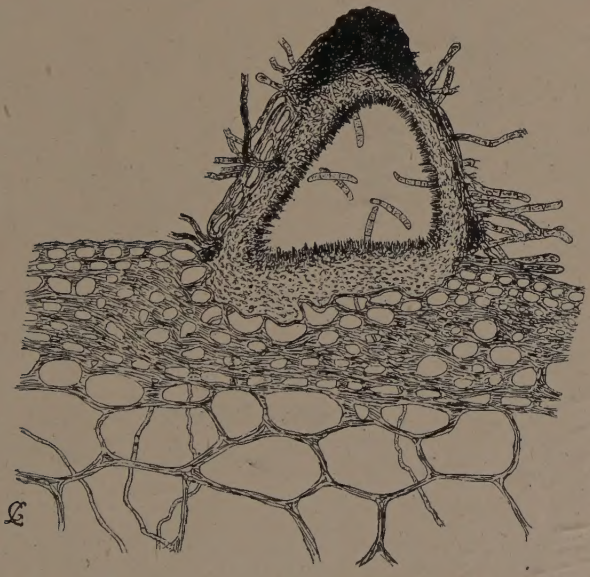

Fig. 3. — Coupe transversale d'une pycnide de *Wojnowicia graminis*.

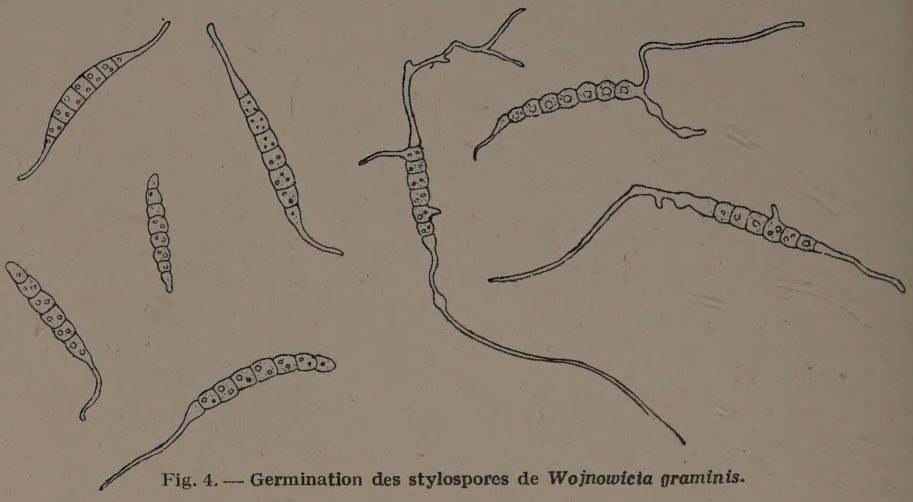

Fig. 4. — Germination des stylospores de *Wojnowicia graminis*.

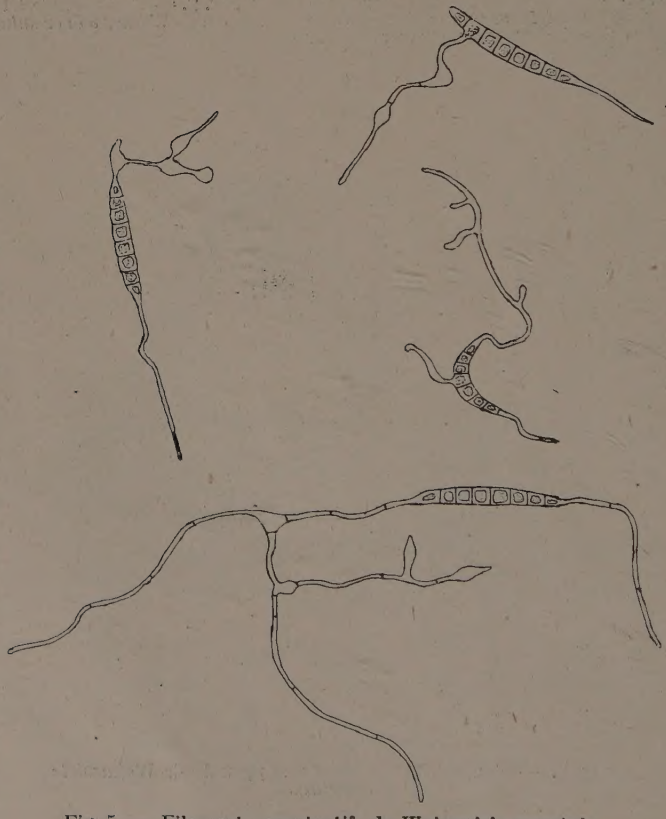

Fig. 5. — Filaments germinatifs de *Wojnowicia graminis*.

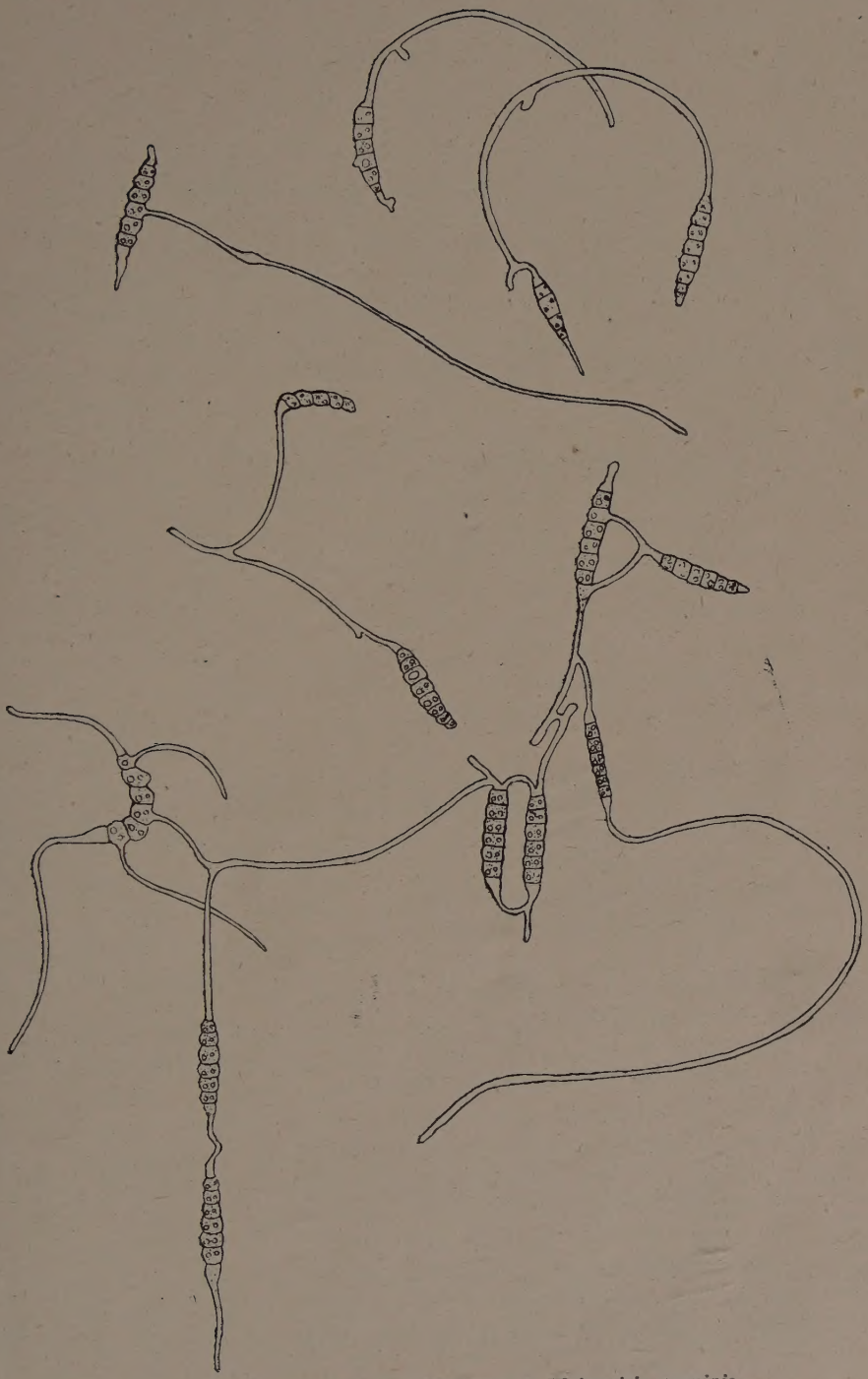

Fig. 6. — Germination des stylospores de *Wojnowicia graminis*.

de quelques rares périthèces d'*Ophiobolus graminis*, de très nombreuses pycnides de *Wojnowicia ;*

5° Sur chaumes de Blés récoltés par M. Ducomet à Grignon, au mois de novembre 1924 ; sur certains de ces chaumes étaient associés côte à côte, des périthèces immatures de *Leptosphaeria herpotrichoides* et des pycnides mûres de *Wojnowicia graminis ;*

6° Sur divers échantillons de Blé, non attaqués par le Piétin.

La diversité des stations où peut se rencontrer le *Wojnowicia graminis* (Blé sain, Blé parasité par *O. graminis*, Blé parasité par *L. herpotrichoides*, graminées), n'est pas en faveur d'une assimilation entre cette espèce et l'*Ophiobolus graminis ;* c'est là une opinion contraire à celle admise par la plupart de ceux qui se sont occupés antérieurement de la question, et qui ont fait rentrer le *Wojnowicia graminis* dans le cycle de développement de l'*Ophiobolus graminis*. Kruger cependant, à la suite de ses essais de 1908, supposait qu'il devait s'agir là de deux espèces distinctes.

Nos recherches récentes nous ont permis de vérifier cette dernière hypothèse et de montrer qu'il faut considérer le *Wojnowicia graminis* comme un parasite spécifique, s'attaquant le plus souvent au Blé, quelquefois cependant à d'autres graminées, avec des symptômes qui sont tout différents de ceux qui résultent du parasitisme des champignons du Piétin.

La culture du *Wojnowicia* est facile et rapide sur les divers milieux ; nous n'avons pu obtenir de pycnides en culture que sur gélose ; les autres supports (carotte, pomme de terre, fragments de chaume) n'ont fourni qu'un développement mycélien très abondant ; le délai d'apparition des pycnides, sur gélose en tube, avec exposition permanente à la lumière, est de deux mois environ.

Le processus de germinination des spores de *W. graminis* est identique à celui que l'on observe lors de la germination des spores du *Leptosphaeria herpotrichoides :* l'identité morphologique qui existe entre les stylospores du *Wojnowicia* et les ascospores du *Leptosphaeria*, ainsi

qu'entre les filaments germinatifs et leurs anastomoses, rend parfois très difficile la distinction entre ces deux organismes ; KRUGER avait déjà fait, d'ailleurs, une observation de ce genre.

Par la suite apparaissent, dans la germination de *W. graminis*, des renflements digitiformes, analogues aux ampoules perforatrices décrites par MANGIN, FRON et FOËX, chez le *Leptosphaeria herpotrichoides*.

Chez le *Wojnowicia*, comme chez l'*Ophiobolus* ou le *Leptosphaeria*, les milieux acides sont fortement inhibiteurs de la germination, qui est très activée par contre par une alcalinité, même légère, du milieu de culture. Voici en particulier le résultat de l'un de nos essais (observations faites 15 heures après l'ensemencement) :

Nature du milieu :	
1 0/0 d'acide acétique	pas de trace de germination.
5 0/00 —	—
2 0/00 —	—
1 0/00.....	début de germination chez quelques spores,
eau pure.....	début de germination généralisé.
1 0/0 de sulfate d'ammoniaque	germination avancée.
1 0/0 de nitrate de soude.....	—

Les jeunes plantules de Blés s'infectent facilement par le *Wojnowicia*, soit à partir de mycélium prélevé d'une culture pure sur gélose, soit par arrosage à l'aide d'une suspension de stylospores dans l'eau, obtenue par écrasement de pycnides. Ainsi un semis de Blé en pot, infecté le 1er octobre, par arrosage d'une suspension de stylospores de *W. Graminis* dans l'eau (les plantes étant alors très jeunes et hautes seulement de quelques centimètres), maintenu, après la contamination, 48 heures sous cloche en atmosphère humide, puis ensuite exposé dehors, a montré, le 6 décembre, un début de différenciation de pycnides de *Wojnowicia graminis* sur les gaines de certaines tiges ; quelques jours après, la plupart des plants présentaient près du collet, entre tige et gaine, de nom-

breuses pycnides, arrivées à maturation et pleines de stylospores germant facilement ; par la suite, les plantes ainsi infectées s'étiolèrent, puis se desséchèrent rapidement sans aucune lésion bien caractéristique ; en particulier, aucun brunissement de la base de la tige ne fut visible ; l'aspect des céréales artificiellement infectées par le *Wojnowicia graminis* est tout autre que celui des plantes parasitées soit par l'*Ophiobolus graminis*, soit par le *Leptosphaeria herpotrichoides*. De cette observation, ainsi que de l'obtention en culture des pycnides du *Wojnowicia graminis*, à l'exclusion de tout autre conceptacle sporifère, il apparaît possible de déduire que le *Wojnowicia graminis* et l'*Ophiobolus graminis* constituent bien deux parasites distincts des Graminées.

Le parasitisme du *Wojnowicia* est certain, puisqu'il est susceptible d'infecter de jeunes plantules de Blé placées dehors, dans les conditions de la nature ; il serait intéressant de connaître quelles sont les conditions de ce parasitisme, et d'établir la liste des hôtes du *Wojnowicia graminis ;* tel est le but des recherches que nous poursuivons sur cette espèce, pour laquelle nos connaissances à l'heure actuelle, peuvent se résumer ainsi :

1. Les pycnides du *Wojnowicia graminis* (Mac Alp.) Sacc. sont fréquentes sur les chaumes des céréales parasitées par *Ophiobolus graminis ;* on peut les rencontrer parfois sur des Blés attaqués par le *Leptosphaeria herpotrichoides*, ou même sur des Blés sains. Certaines graminées sont susceptibles aussi d'héberger cette même espèce.

2. Les cultures, sur divers milieux, du *Wojnowicia graminis* ne présentent pas les caractères des cultures d'*Ophiobolus* ou de *Leptosphaeria ;* l'obtention des pycnides en culture pure est possible sous certaines conditions.

3. Pendant les premiers stades de leur croissance, diverses céréales, dont le Blé en particulier, placées dans les conditions de la nature, sont facilement contaminées par le *Wojnowicia graminis*, qui amène l'étiolement et le desséchement progressif des plantes infectées ; les pycni-

des se constituent, nombreuses, au-dessus du collet de la plante, et sont localisées entre tige et gaine. Mais aucune lésion caractéristique n'est visible, et les symptômes observés sont tout différents des symptômes du Piétin.

4. Les milieux acides entravent la croissance du *W. graminis*, les milieux alcalins l'activent.

5. Le *Wojnowicia graminis* ne rentre pas dans le cycle de développement de l'*Ophiobulus graminis*, il constitue un parasite distinct du Blé et de quelques graminées; en l'état actuel de nos connaissances, et bien que nous ayons l'impresssion que le *Wojnowicia graminis* semble se comporter plutôt en parasite de faiblesse qu'en parasite vrai, il n'est pas possible de pouvoir bien préciser le degré de son parasitisme ; cependant, il importe de signaler que nous n'avons jamais observé, dans les champs de céréales, de dégâts sensibles dus au parasitisme du *Wojnowicia graminis* (1).

(1) D'observations récentes effectuées par Samuel en Australie. (*Journal Dpt Agric. S. Australia*, XXVII, 12, pp. 1134-1147, 1924), il semble résulter que le *Wojnowicia graminis* se comporte en Australie comme parasite grave des Blés placés sous certaines conditions ; alors que, dans les vallées, les dégâts causés par l'*Ophiobolus cariceti* sont plus graves que ceux dus au *Wojnowicia graminis*, sur les coteaux sableux par contre, ce dernier se révèle plus dangereux que l'*Ophiobolus*.

(8-1925) — PARIS, LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE.